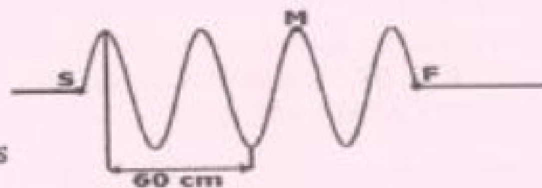
UNIVERSITE HASSAN II AIN CHOCK
FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE
*** CASABLANCA***

Concours d'entrée 2009
Epreuve de physique

- *la documentation et les téléphones portables sont interdits.*
- *Parmi les réponses proposées, il n'y a qu'une seule qui est juste.*
- *Réponse juste = 1 point ; réponse fausse = 0 point.*
- *Pour chaque question, répondre sur la fiche de réponses par une croix dans l[a] case correspondante.*
- *la fiche de réponses est à remettre, correctement remplie à la fin de l'épreuve.*

Exercice I : Les ondes



Un vibreur provoque à l'instant t=0, une onde Progressive sinusoïdale le long d'une corde. La figure ci-contre représente l'aspect de la corde à l'instant t=40 ms

Q.1 : La longueur d'onde λ vaut :

(A): λ=60cm	(B): λ=30cm	(C): λ=40cm	(D): λ=20cm	(E): autre réponse

Q.2 : La fréquence N de l'onde est :

(A): N=60Hz	(B): N= 8,75Hz	(C): N= 87,5 Hz	(D): N= 40 Hz	(E): autre réponse

Q.3 : Comparer les vibrations des points M et S.

(A): en phase	(B): en opposition de phase	(C):en quadrature de phase	(D): même phase	(E): autre réponse

Exercice II : Physique nucléaire

Première partie :

L'iode radioactif est une forme d'iode chimiquement identique à l'iode non radioactif. L'iode est absorbé par la glande thyroïde pour produire l'hormone thyroïdienne.

L'iode radioactif $^{131}_{53}I$ est un émetteur β^-, le noyau fils est le xénon $^{A}_{Z}X_e$. L'iode 131 est capté par les cellules thyroïdiennes. Il s'y concentre et les irradie, ce qui permet leur destruction.

Données : demi-vie de ^{131}I : T=8,1jours ; M(^{131}I)=135g.mol^{-1} ; N_a=6,02.10^{23}mol^{-1}

Q.4 : L'équation de désintégration de l'iode ^{131}I est :

(A): $^{131}_{53}I + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{131}_{53}X_e$	(B): $^{131}_{53}I + ^{1}_{-1}e \rightarrow ^{131}_{54}X_e$	(C): $^{131}_{53}I \rightarrow ^{131}_{53}X_e + ^{0}_{-1}e$
(D): $^{131}_{53}I \rightarrow ^{131}_{54}X_e + ^{0}_{-1}e$	(E): Autre réponse	

Q.5 : L'activité A_0 en Bq d'un échantillon d'iode ^{131}I de masse m=1g vaut :

(A) A_0=5,4.10^{-15}	(B): A_0=4,4.10^{15}	(C): A_0=4,5.10^{-15}	(D): A_0=5,4.10^{15}	(E):autre réponse

Q.6 : Lors d'une analyse par scintigraphie, on injecte une solution d'iode d'activité 37.10^{6}Bq. La masse m_0 d'iode radioactif injectée est :

(A) :m_0=8,3.10^{9}g	(B):m_0=0,83.10^{10}g	(C):m_0=8,3.10^{-9}g	(D): m_0=0,83.10^{-9}g	(E):autre réponse

Deuxième partie :

Un noyau de lithium ${}^{7}_{3}L_{i}$ en état de repos est bombardé par un proton d'énergie cinétique 0,6MeV. La réaction nucléaire provoquée conduit à la formation de deux particules α de même énergie cinétique.

Données : $m(L_i) = 7{,}01435\ u$; $m_p = 1{,}00727\ u$; $m(H_e) = 4{,}00150\ u$; $1u = 931{,}5 MeV.C^{-2}$

Q.7 : L'équation de la réaction nucléaire est :

(A): ${}^{7}_{3}L_i + \alpha \rightarrow 2\,{}^{4}_{2}H_e$	(B): ${}^{7}_{3}L_i \rightarrow {}^{1}_{1}p + 2\,{}^{4}_{2}H_e$	(C): ${}^{7}_{3}L_i + {}^{1}_{1}p \rightarrow 2\,{}^{4}_{2}H_e$
(D): ${}^{7}_{3}L_i \rightarrow 2\,{}^{2}_{4}H_e + {}^{1}_{1}p$	(E): autre réponse	

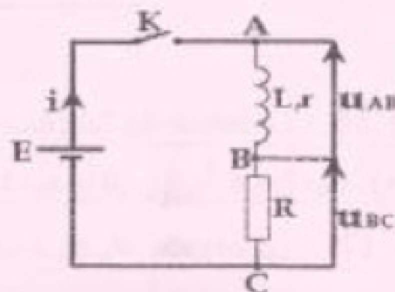
Q.8 : L'énergie libérée par la réaction est :

(A): ΔE=4,1MeV	(B): ΔE=27,3MeV	(C): ΔE=9MeV	(D): ΔE=18,6MeV	(E): autre réponse

Q.9 : L'énergie cinétique $E_c(a)$ de la particule α :

(A): $E_c(a)$=18MeV	(B): $E_c(a)$=9,62MeV	(C): $E_c(a)$=931,5MeV	(D): $E_c(a)$=4,74MeV	(E): autre réponse

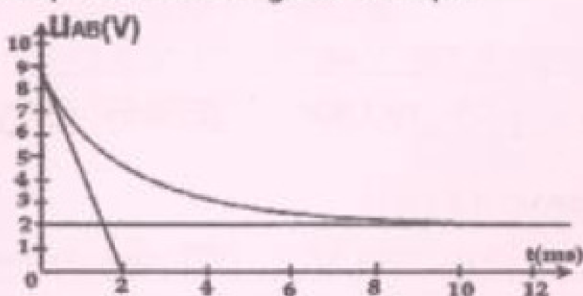
Exercices III : dipôle (R,L)

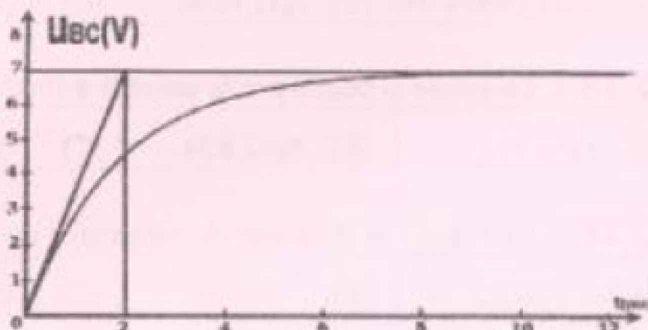


Un circuit électrique est composé de :

- Un générateur de tension continue de fem E,
- Une bobine d'inductance L et de résistance r = 10 Ω,
- Un conducteur ohmique de résistance R et un interrupteur K.

Un dispositif permet de suivre les valeurs des tensions U_{AB} et U_{BC} au cours du temps. La fermeture de l'interrupteur est prise comme origine du temps.





Q.10 : la valeur de la fem E est :

(A): 5 V	(B): -5 V	(C): 9 V	(D): 14 V	(E): autre réponse

Q.11 : La résistance R du conducteur ohmique vaut :

(A): 20 Ω	(B): 25 Ω	(C): 30 Ω	(D): 35 Ω	(E): autre réponse

Q.12 : La valeur de l'inductance L de la bobine quand la constante du temps vaut τ =2ms :

(A): 20 H	(B): 20 mH	(C): 90 H	(D): 90 mH	(E) : autre réponse

Q.13 : L'expression de l'intensité electrique i(t) s'ecrit sous la forme :

(A):	(B):	(C):	(D):	(E):
$\frac{E}{R-r}(1+e^{-\frac{R+r}{L}t})$	$\frac{E}{R-r}(1+e^{\frac{R+r}{L}t})$	$\frac{E}{R+r}(1+e^{-\frac{R-r}{L}t})$	$\frac{E}{R+r}(1+e^{\frac{R+r}{L}t})$	autre réponse

Q.14 : A l'instant t=0,003s, l'intensité du courant électrique prend la valeur :

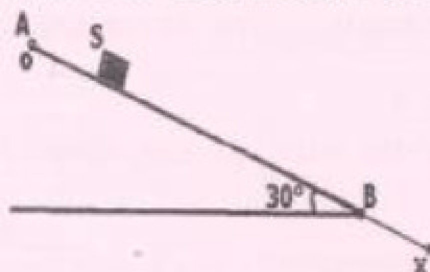
(A): 115 mA	(B): 135 mA	(C): 155 mA	(D): 175 mA	(E) :autre réponse

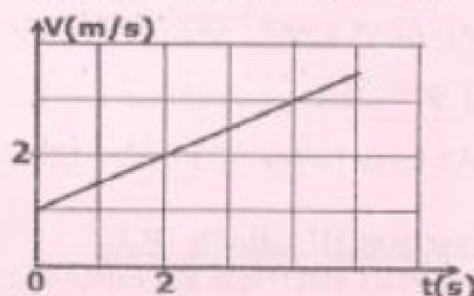
Q.15 : L'énergie magnétique E_m emmagasinée dans la bobine à l'instant t=0,003s est :

(A): 1,1 mJ	(B): 2,2 mJ	(C): 0,86 mJ	(D): 1,72 mJ	(E): autre réponse

Exercice IV : Mécanique

Un corps solide S de masse m=100g peut glisser sur un rail rectiligne de longueur AB=1m et incliné d'un angle α=30°par rapport au plan horizontal.
A l'instant t=0 le solide S est lancé sur le rail du point A avec une vitesse initiale V_0 le graphe ci-contre représente la variation de la vitesse V du solide lors de son mouvement en fonction du temps. ($g=10m.s^{-2}$)





Q.16 : La valeur de l'accélération a_G du centre d'inertie du solide est :

(A): $a_G=2m.s^{-2}$	(B): $a_G=1m.s^{-2}$	(C): $a_G= 0,5m.s^{-2}$	(D): $a_G= 0,2m.s^{-2}$	(E):autre réponse

Q.17 : La vitesse V_B du solide S lors de son passage par le point B est :

(A): V_B=1,14m/s	(B): V_B=1,41m/s	(C): V_B=4,14m/s	(D): V_B=4,11m/s	(E):autre réponse

Q.18 : Le solide S passe par le point B à l'instant t_B :

(A): t_B=0,61s	(B): t_B=0,83s	(C): t_B=1,83s	(D): t_B=3,80s	(E):autre réponse

Q.19 : Le travail W du poids du corps lors du déplacement $\vec{AB}$ est :

(A): W=0,2J	(B): W=0,3J	(C): W=0,4J	(D): W=0,5J	(E):autre réponse

Q.20 : Le travail W' de la réaction exercée par le rail sur S lors du déplacement $\vec{AB}$ est :

(A): w'=-0,25J	(B): w'=-0,35J	(C): w'=-0,45J	(D): w'=-0,55J	(E):autre réponse